



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 00 383 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 29 B 13/00**  
B 29 B 13/08  
F 28 B 3/08

②1 Aktenzeichen: 195 00 383.7  
②2 Anmeldetag: 9. 1. 95  
④3 Offenlegungstag: 11. 7. 98

DE 195 00 383 A 1

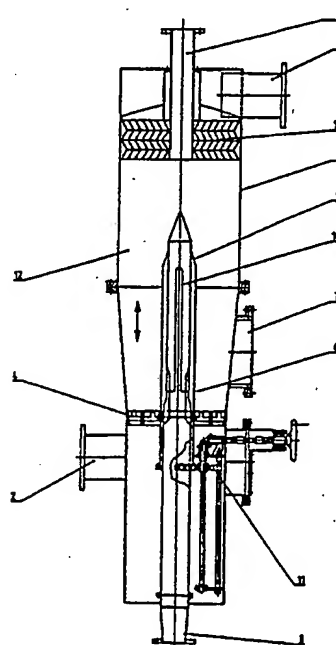
⑦1 Anmelder:  
Bühler AG, Uzwil, CH

⑦4 Vertreter:  
Frommhold, J., Dr., Pat.-Ass., 38114 Braunschweig

⑦2 Erfinder:  
Geissbühler, Hans, Zuzwil, CH; Gasser, Heinz, Wil,  
CH

⑤4 **Vorrichtung zum kontinuierlichen Kristallisieren von Polyestermaterial**

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Kristallisieren von Polyestermaterial, die ebenso zum Trocknen von Granulaten eingesetzt werden kann. Die Aufgabe besteht darin, das Verweilverhalten des Materials und die Verfahrensführung zu verbessern. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein an sich bekannter Apparat rund ausgeführt wird, mit üblichem Gasin- und -austritt sowie Produktein- und -austritt, dadurch gekennzeichnet, daß Produktein- und -austritt konzentrisch und achsfluchtend angeordnet sind, wobei eine Produktaustrittseinrichtung (8) axial verschiebbar angeordnet ist.



DE 195 00 383 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Kristallisieren von Polyestermaterial nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs, insbesondere Granulat linearer, thermoplastischer Polyester, in erster Linie Polyethylenterephthalat (PET).

PET hat auf Grund guter physikalischer Eigenschaften eine breite Anwendbarkeit erlangt, sei es als Textilfaser, Folie oder für Flaschen in der Getränkeindustrie.

Ein hierbei erforderliches, hohes Molekulargewicht und eine hohe Reinheit sind jedoch erst durch Nachbehandlung in fester Phase erreichbar. Als Zwischenprodukt wird amorphes Granulat hergestellt, welches jedoch Feuchtigkeit aufnimmt. Beim Trocknen, wie beim Kristallisieren und nachkondensieren in fester Phase neigen die Granalien zum Verkleben. Die Bildung von Agglomeraten und Anbackungen kann durch verschiedene Kristallisationsverfahren verhindert werden. Verbreitet ist die kontinuierliche Kristallisation in einer geführten Schüttung. Die entsprechenden Behälter weisen Rührorgane auf, welche das Granulat im wesentlichen quer zur Fließrichtung bewegen. Neben liegenden Apparaturen sind vor allem auch vertikale Apparate bekannt (z. B. gemäß DE-AS 25 59 290 oder DE-OS 32 13 025). Durch die Zwangsbewegung des Rührers wird das Granulat unkontrolliert mechanisch belastet und am Rührorgan selbst kann Material anbacken.

Ohne mechanische Einbauten arbeitet hingegen eine Wirbelschicht. Ein Wirbelbettapparat hat eine größeres spezifisches Volumen und eine Kreislaufführung des Prozeßgases. Dem Nachteil eines hohen Verweilzeit-spektrums sollte mit der EP-B-379684 begegnet werden. Diese lehrt, das Polyestermaterial durch zwei hintereinander-geschaltete Wirbelbetten zu führen, von denen das erste eine sprudelnde Wirbelschicht mit Mischcharakteristik und das zweite ein Fließbett mit Kolbenströmungscharakteristik ist.

Hierbei weist das Sprudelbett einen schachtartigen, stehenden Behälter mit einem Lochboden für den Gaseintritt auf. Das Granulat gelangt durch ein Fallrohr in den Behälter und verläßt ihn durch einen seitlichen Aus-tragsspalt. Nachteilig ist vor allem bei möglicher, kastenartiger Ausbildung des Behälters eine vergleichsweise geringe Gasdichtheit, verbunden mit hohem Fertigungsaufwand und teilweise problematischer Verfahrensführung.

Es ist ebenfalls bekannt, mechanisches Rühren bzw. Mischen und Wirbelbett miteinander zu verbinden, wobei zumindest der hohe apparative Aufwand als Nachteil verbleibt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Wirbelbettapparat so weiterzubilden, daß die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden und ein verbessertes Verweilzeitverhalten des Materials, höhere Arbeitstemperaturen und Fertigungsverfahrenvereinfachungen erreicht werden.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen offenbart.

Der erfindungsgemäße Wirbelbettapparat besteht im wesentlichen aus einem zylindrischen Gehäuse (Mantel) mit einem Siebboden, einem darunterliegenden Gaseintritt und oberliegendem Gasaustritt sowie einem, vorzugsweise konzentrisch im Mantel angeordneten Produkteintritt mit verstellbarem Produktaustritt, wobei Produkteintritt und Produktaustritt achsparallel angeordnet sind.

Durch die runden und symmetrische Gehäusegestaltung werden auch Ecken vermieden, so daß für das gesamte Produkt ähnliche Verhältnisse bestehen. Ebenso ist eine Druckerhöhung zur Steigerung der thermischen Leistung gegeben. Zwar zeigt auch die EP-A-379684 ein in den Apparat hineinragendes Fallrohr für die Produktzufuhr, doch ist ein solch einfaches, seitlich schräggestehendes Fallrohr mit der erfindungsgemäßen Anordnung ebensowenig vergleichbar wie ein hydraulisch verstellbarer Mittelkörper gemäß der US-PS-3328894.

Auch die in der WO 89/11073 offenbarte schachtförmige Wirbelschichtkammer weist nur seitliche Ein- und Ausläufe für das Produkt auf, wobei aber lediglich ein zentraler Einlauftrichter für eine untere Kammer vorgesehen ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht es, das Verweilverhalten des Materials zu verbessern und insgesamt die Verfahrensführung energetisch und durchsatzmäßig zu optimieren. Die gasdichte Gestaltung ist fertigungstechnisch einfacher als bestehende Einrichtungen und gestattet zudem Arbeitstemperaturen bis ca. 250°C.

Die Anordnung der notwendigen Verstelleinrichtungen außerhalb des Behandlungsraumes verbessert ebenfalls die Verfahrensführung und die Gasdichtheit.

Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel an Hand einer Zeichnung näher beschrieben. Die Zeichnung zeigt die Vorrichtung in einem Schnittbild.

Die Vorrichtung weist einen, aus ringförmigen Komponenten bestehenden Mantel 1 auf mit einem seitlichen Gaseintrittsstutzen 2 im unteren Bereich und einem oberliegenden Gasaustrittsstutzen 3 sowie einen Siebboden 4 sowie eine Inspektionsöffnung 7 auf. Konzentrisch im Mantel 1 sind ein rohrförmiger Produkteintritt 5 und eine Produktaustrittseinrichtung 6 achsparallel angeordnet. Die Produktaustrittseinrichtung 6 besteht aus einem rohrförmigen Unterteil 8, das nach oben verlängert und abgesetzt ist und als Führung für ein Oberteil 9 dient. Das Oberteil 9 ist vertikal verschiebbar und mit Fenstern 10 versehen sowie mit einer, unterhalb des Siebbodens 4 angeordneten Verstelleinrichtung 11 verbunden.

Durch kegelförmige Ausbildung der Spitze des Oberteils 9 wird eine gleichmäßige Produktverteilung im Behandlungsraum 12 erreicht. Bei großen Behandlungs-räumen 12 kann zusätzlich zwischen Produkteintritt 5 und Oberteil 9 ein üblicher Produktverteiler (nicht dargestellt) vorgesehen sein.

Der untere Teil des Behandlungsraumes 12 ist bei kleinen Höhen-Durchmesser-Verhältnissen vorzugsweise konisch ausgebildet.

Gegeben ist eine druckfeste und dichte Ausführung des Mantels 1, wobei, die Verstelleinrichtung 11 und die Produktausbildungseinrichtung 6 separat montierbar und komplett in den Mantel 1 einbaubar sind.

Zur Staubabscheidung ist ein ebenfalls bekannter Zickzack-Abscheider 13 vor dem Gasaustrittsstutzen 3 angeordnet.

Durch Verstellung des Oberteils 9 kann die Öffnungsweite der Fenster 10 und damit der Produktaustrag, z. B. eines kristallisierten Polyestermaterials variiert werden.

Die erfindungsgemäße Lösung ist nicht auf diese Ausführungsform beschränkt und kann grundsätzlich auch zum Behandeln und Trocknen von Granalien u. dgl. verwendet werden.

Bezugszeichenliste

1 Mantel	
2 Gaseintrittsstutzen	
3 Gasaustrittsstutzen	
4 Siebboden	
5 Produkteintritt	5
6 Produktaustrittseinrichtung	
7 Inspektionsöffnung	
8 Unterteil	
9 Oberteil	
10 Fenster	10
11 Verstelleinrichtung	
12 Behandlungsraum	
13 Zickzack-Abscheider	

Patentansprüche	15
-----------------	----

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Kristallisieren von Polyester material u. dgl., bestehend aus einem gehäuseförmigen Mantel (1), in dem ein Behandlungsraum (12) gebildet ist, mit einem Gaseintrittsstutzen (2) und einem Gasaustrittsstutzen (3), einem Siebboden (4) sowie einem Produkteintritt (5) und einem Produktaustritt, dadurch gekennzeichnet, daß der Produkteintritt (5) und eine Produktaustrittseinrichtung (6) konzentrisch und achsfluchtend im gehäuseförmigen Mantel (1) angeordnet sind, wobei die Produktaustrittseinrichtung (6) axial verschiebbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (1) zylindrisch ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Produktaustrittseinrichtung (6) aus einem rohrförmigen Unterteil (8) und einem mit Öffnungen versehenen Oberteil (9) besteht, wobei das Unterteil (8) zugleich als Führung des verschiebbaren Oberteils (9) ausgebildet ist, wobei am Oberteil (9) eine Verstelleinrichtung (11) angreift.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (11) außerhalb des Behandlungsraumes (12) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie vertikal oder horizontal angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

